

(Communication présentée le 14 mars 1970.)

RAPPORT SCIENTIFIQUE DE L'EXPÉDITION BELGE A LA GRANDE BARRIÈRE D'AUSTRALIE EN 1967

MADRÉPORES :

I. ÉTUDE MORPHOLOGIQUE ET SYSTÉMATIQUE COMPARÉE DE *GONIASTREA RETIFORMIS* (LAM.) ET *GONIASTREA PARVISTELLA* (DANA)

par Jacqueline FOIDART

Stagiaire de Recherches au F.N.R.S.

Laboratoire de Paléontologie Animale

Université de Liège, 7 Place du XX Août, Liège

RÉSUMÉ

La présente note est consacrée à l'étude morphologique et systématique de spécimens de *Goniastrea retiformis* et de *Goniastrea parvistella* provenant de la Grande Barrière d'Australie. L'espèce *G. parvistella*, généralement considérée comme synonyme de *G. retiformis*, est tenue pour une espèce valide. Cette conclusion est fondée sur des différences portant sur les caractères de l'endothèque, de l'ornementation des septa et de la microstructure, caractères qui n'avaient pas été suffisamment considérés jusqu'ici dans la discrimination de ces deux espèces.

I. INTRODUCTION

La collection de Madrépores ramenée par l'Expédition belge à la Grande Barrière d'Australie en 1967 comporte quelque 900 spécimens répartis en une cinquantaine de genres.

Les spécimens, récoltés *in situ* au cours de plongées en scaphandre autonome, ont été recueillis depuis l'extrémité Sud de la Barrière (24° lat. S.) jusqu'au centre de la zone tropicale, soit sur plus de deux mille kilomètres; leur habitat et leur position de croissance ont été soigneusement notés, voire filmés, ce qui constitue un avantage considérable par rapport aux matériaux prélevés par dragage, lors d'Expéditions précédentes.

Nous commençons l'étude de cette collection par l'examen du genre *Goniastrea* Milne Edwards et Haime 1848, qui appartient à la famille des Faviidae. Les deux espèces envisagées ici sont *Goniastrea retiformis* (Lamarck, 1816), type du genre *Goniastrea* et *Goniastrea parvistella* (Dana, 1846), espèces qui auparavant, appartenaient au genre *Astrea* Lamarck 1801.

En 1925, HOFFMEISTER, après examen de nombreux spécimens des deux espèces, proposa de considérer *G. parvistella* comme une simple variété de *G. retiformis*, estimant que les deux formes ne différaient que par l'épaisseur des parois, caractère variant en outre suivant la localisation des calices sur le corallum. En fait l'auteur négligeait d'autres caractères plus discriminatifs qui avaient amené ses prédécesseurs à distinguer deux espèces *sensu stricto*. MATTHAI (1914) notamment différenciait *Goniastrea solida* Milne Edwards et Haime 1849 [= *G. parvistella* (Dana) 1846] de *G. retiformis* par les caractères suivants : — corallum convexe et régulier — profondeur plus importante des calices (3 à 4 mm) — parois plus épaisses (1 à 1,5 mm) — nombre de septa un peu plus élevé — faces septales ÉPINEUSES (rugueuses pour *G. retiformis*) — couronne paliforme parfois présente.

En 1939, UMBGROVE confirma cependant les vues d'HOFFMEISTER en se basant sur l'existence de formes intermédiaires et depuis ce jour, *G. parvistella* fut tenue pour une simple variété de *G. retiformis* par tous les auteurs, en particulier par CROSSLAND (1952) qui signala cependant qu'une forme était d'aspect plus solide que l'autre; il remarqua aussi que les côtés et les bords des septa étaient épineux, mais de façon beaucoup plus marquée dans la variété *parvistella*.

Afin de différencier nos espèces de manière aussi précise que possible, nous avons pris en considération un nombre élevé de caractères : en plus des caractères externes, nous avons envisagé des éléments peu utilisés jusqu'ici tels que l'endothèque, l'ornementation des septa et la microstructure en lame mince. En raison de son intérêt et de sa complexité, l'étude détaillée de cette dernière fera l'objet d'une publication ultérieure. Ces éléments discriminatifs, à notre sens plus fondamentaux que ceux relevés par MATTHAI (1914), nous ont permis de confirmer les vues de cet auteur et de considérer à nouveau *G. parvistella* comme une espèce autonome.

II. *GONIASTREA RETIFORMIS* (LAM.)A. *Synonymie.*

Pour la liste des références, voir MATTHAI (1914), *Trans. Linn. Soc. Lond.*, 2d ser., zool., 17, p. 118, liste à laquelle nous ajoutons :

1918. *G. retiformis*, VAUGHAN, *Pap. Dept. Marine Biol., Washington*, 9, p. 114; pl. 15, fig. 24 et pl. 16, fig. 25.
1924. *G. retiformis*, MATTHAI, *Ind. Mus. Mem., Calcutta*, 8, p. 20; pl. 4, fig. 3.
1925. *G. retiformis*, HOFFMEISTER, *Pap. Dept. Marine Biol., Washington*, 22, p. 26.
1936. *G. retiformis*, YABE, SUGIYAMA et EGUCHI, *Tôhoku Imp. Univ. Sci. Rep.*, 2d ser., special V. 1, p. 34; pl. 18, fig. 5 et 6.
1939. *G. retiformis*, UMBGROVE, *Rijksmus. Nat. Hist., Leiden, Zool. Meded.*, 22, p. 32.
1952. *G. retiformis*, CROSSLAND, B. M. (N. H.), *Gt. Barrier Reef Exped., 1928-29, Sci. Rep.*, 6, fasc. 3, p. 133-135.
1954. *G. retiformis*, WELLS, *Geol. Surv. Prof. Pap.*, 260-1, p. 461.
1956. *G. retiformis*, STEPHENSON et WELLS, *Univ. Queensl. Pap. Dept. Zool.*, 1, n° 4, p. 34.
1959. *G. retiformis*, MA, *Effect of water temperature on growth rate of reef corals*, 2d ser., 1, pl. 171.

B. *Holotype.*

Astrea retiformis Lamareck 1816; provenance inconnue; conservé au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris.

C. *Diagnose.*

Corallum massif, parfois irrégulièrement mamelonné, entièrement cérioïde, à calices polygonaux anguleux.

Dimensions des calices : diamètre habituel : 2,0-4,5 mm; profondeur : 1,5-2,5 mm; épaisseur des parois : 0,25-0,65 mm.

Nombres de septa : nombre TOTAL d'éléments radiaires : 24-48; nombre de septa atteignant la columelle : 6-16.

Caractères des septa : bord supérieur subhorizontal ou oblique

sur une distance de 0,20-0,65 mm; bord columellaire peu dentelé; faces septales rugueuses.

Lobes paliformes : bien développés, assez grands, à sommet arrondi, peu dentelés; hauteur : 0,2-0,6 mm; différence de niveau entre leur sommet et celui de la columelle : 0,5 mm.

Columelle : généralement assez dense mais relativement peu développée.

Endothèque : dissépiments tabulaires ou légèrement convexes, irrégulièrement espacés, distants de 0,65-2,00 mm.

Division : de type égal à subégal avec un faible pourcentage de divisions inégales; condition di- ou tricentrique temporaire.

D. *Matériaux d'étude.*

Spécimens n° 3, 33, 42 et 60 : originaires de Lady Musgrave Island, qui appartient au Bunker Group (Sud de la Barrière) — Zone interne du platier dans le vent ; — 2 m.

Pour la localisation : cfr. fig. 1.

E. *Description.*

1. Les quatre exemplaires que nous possédons ont un corallum massif et convexe (Pl. 1, fig. sup.); leur surface présente parfois une série de sommets arrondis conférant au corallum un aspect irrégulier. C'est principalement le cas des échantillons n° 3 et 33.

2. L'épithèque est très réduite et discontinue.

3. Les colonies, entièrement cérioïdes, sont composées de corallites prismatiques à calices généralement penta- ou hexagonaux (Pl. 2, fig. sup.) dont les côtés présentent parfois une très légère courbure; les calices peuvent être plus ou moins étirés suivant leur localisation sur le corallum mais ils ne forment jamais de séries : les seuls calices à posséder deux columelles (rarement trois) sont des calices en voie de division.

Pour l'ensemble des spécimens, l'épaisseur des parois varie entre 0,25 et 0,65 mm (1). Des parois plus épaisses (jusqu'à

(1) Valeurs représentant 40 mesures par spécimen; les valeurs relevées par MATTHAI (0,5-1,0 mm) nous semblent un peu excessives mais il n'est pas toujours aisé de déterminer les limites exactes de ces parois, si ce n'est en coupe transversale.

1,25 mm) se retrouvent généralement à la périphérie du corallum.

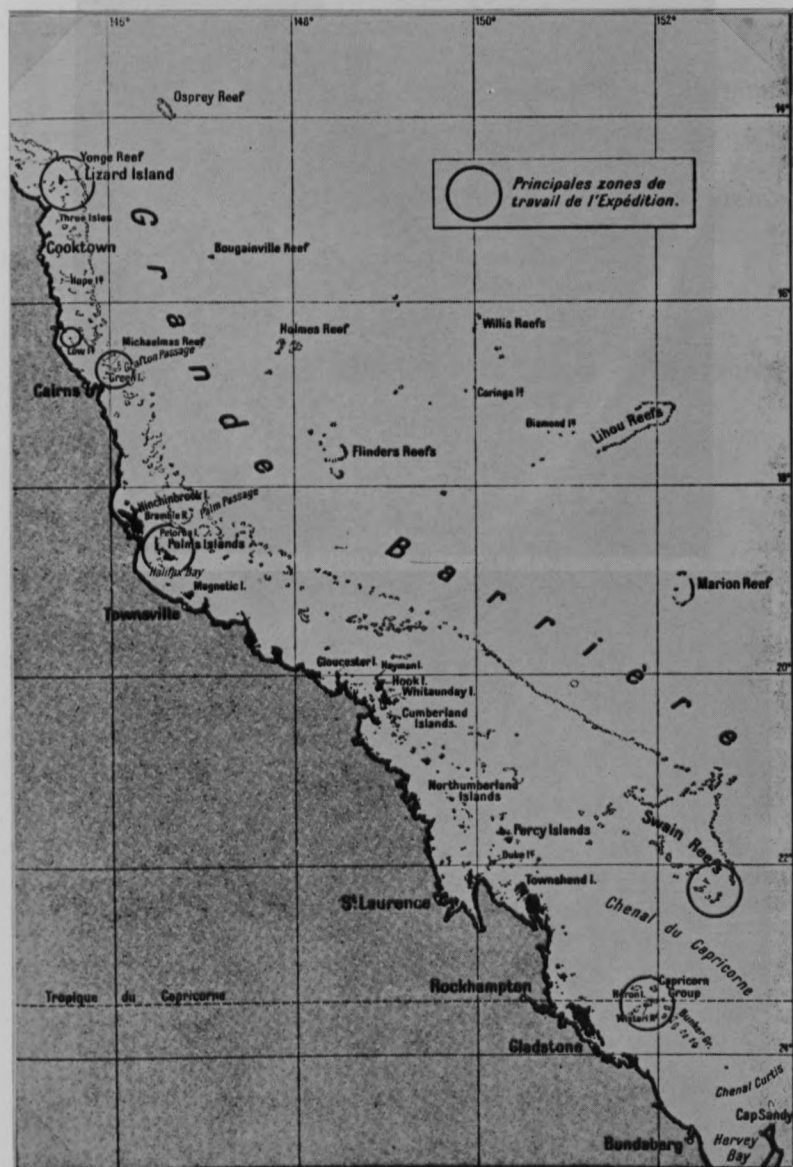
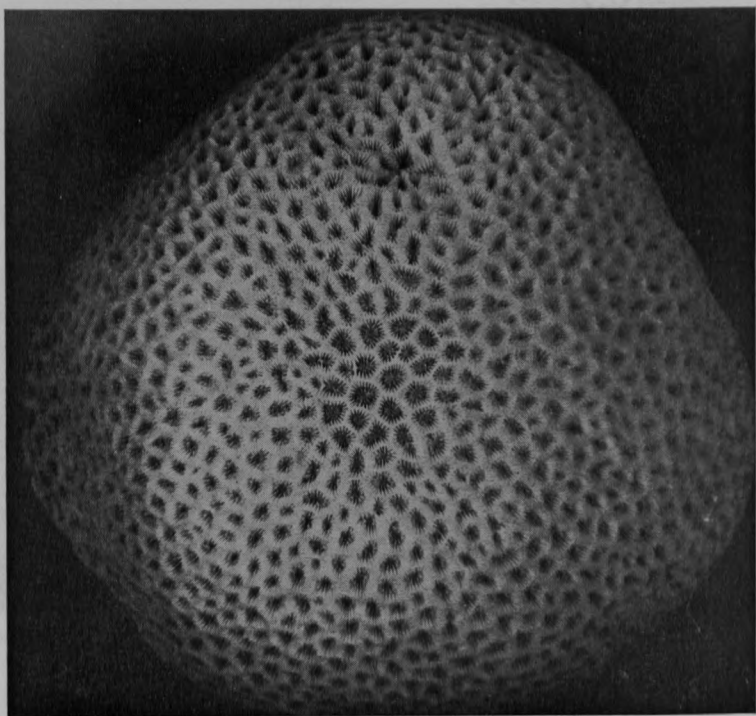
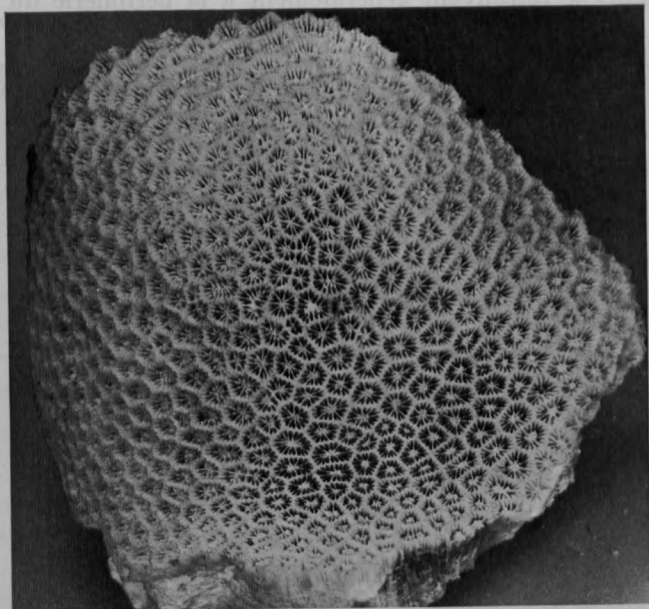


Fig. 1. — Localisation des principaux récifs de la Grande Barrière.
(D'après B. GORSKY, 1969 : « La Grande Barrière de Corail ».)



4. Les dimensions des calices (parois non comprises) peuvent se résumer comme suit :

Longueur (L) : valeurs courantes : 2,25-4,50 mm ;
valeurs extrêmes : 1,75-5,60 mm ;
moyennes (selon le spécimen) : 3,30-3,90 mm.

Largeur (l) : valeurs courantes : 2,00-4,00 mm ;
valeurs extrêmes : 1,15-4,15 mm ;
moyennes (selon le spécimen) : 2,50-3,05 mm.

$\frac{L + l}{2} = M(1) : 2,90-3,45 \text{ mm (selon le spécimen).}$

Profondeur : 1,5-2,5 mm (2), moindre en périphérie.

5. Les nombres d'éléments radiaires varient fortement suivant les calices et les spécimens :

Nombre total (3) : valeurs courantes : 24-48 ;
valeurs extrêmes : 16-56.

Nombre de septa atteignant la columelle :
valeurs courantes : 6-16 ;
valeurs extrêmes : 5-19.

(1) M constitue le diamètre moyen de calices qui seraient circulaires ; cette mesure, envisagée pour l'ensemble des calices d'un spécimen, concorde assez bien avec le diamètre relevé par différents auteurs, soit 2 à 4 mm.

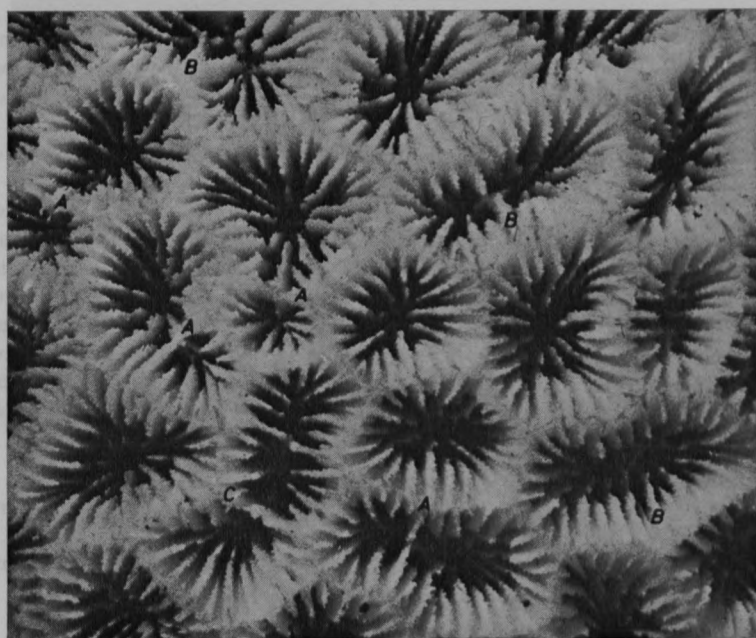
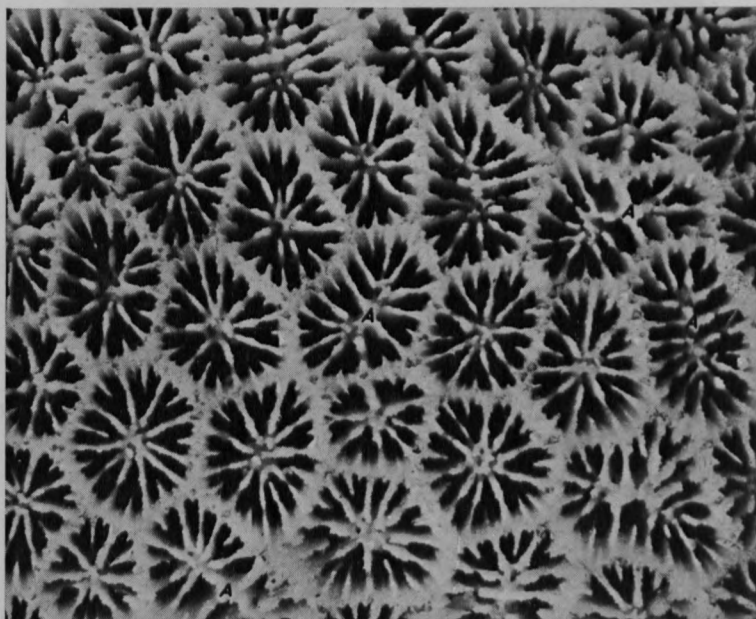
(2) HOFFMEISTER cite les chiffres de 1,0-2,5 mm et MATTHAI, ceux de 2 à 3 mm.

(3) Le nombre total de septa englobe TOUS les éléments radiaires, c'est-à-dire les grands septa atteignant ou non la columelle, les septa rudimentaires et les costae, ces deux derniers éléments ne pouvant être distingués l'un de l'autre par la microstructure. Dans la littérature, certains auteurs semblent négliger les septa rudimentaires qu'ils considèrent comme de simples prolongements (costae) de septa principaux appartenant aux corallites adjacents ; ces confusions sont souvent sources d'imprécisions regrettables quant à la signification des chiffres rapportés.

PLANCHE 1

Fig. sup. — *Goniastrea retiformis* (Lam.) — Vue générale d'une colonie
— Éch. n° 42 — $\times 1$.

Fig. inf. — *Goniastrea parvistella* (Dana) — Vue générale d'une colonie
— Éch. n° 504 — $\times 1$.



En raison de la disparition des mésentères directeurs, aucun cycle septal ne peut être reconnu. Il existe une certaine relation entre le nombre total de septa et la taille des calices, mais l'un n'est pas proportionnel à l'autre.

6. Caractères des septa :

a) Le bord supérieur des septa est subhorizontal ou oblique; selon le cas, il forme une voûte plus ou moins régulière ou un angle aigu entre deux calices adjacents (Pl. 3); sa largeur varie entre 0,20 et 0,65 mm; il est généralement moins denticulé que le bord columellaire.

b) Le bord columellaire (épais à sa partie supérieure de 0,15 à 0,25 mm) est lâchement dentelé (n° 42 et 60) ou très finement denticulé (n° 3 et 33), auquel cas, les denticules très petits, sont assez réguliers et non spinescents. Les dents du bord columellaire sont peu marquées (Pl. 3 et Fig. 2, A, B, C) parce que les trabécules ne se projettent pas très loin au-delà de l'ensemble structural du septum.

c) Les faces septales sont rugueuses ou couvertes de granulations peu développées (éch. n° 3) s'ordonnant en files dont l'ensemble constitue un premier « fan-system » visible mais assez peu prononcé. Les granulations septales peu développées (Fig. 2, A, B, C) traduisent une faible divergence des sclérodermites à partir de l'axe trabéculaire.

7. Les lobes paliformes (second fan-system) sont toujours bien développés et à sommet arrondi (Pl. 3 et Fig. 2, A, B, C); ils sont séparés de leur septum par une encoche dont la profondeur

PLANCHE 2

Fig. sup. — *G. retiformis* — Vue apicale des calices; on peut observer plusieurs calices en voie de division subégale (A) — Éch. n° 42 — $\times 4$.

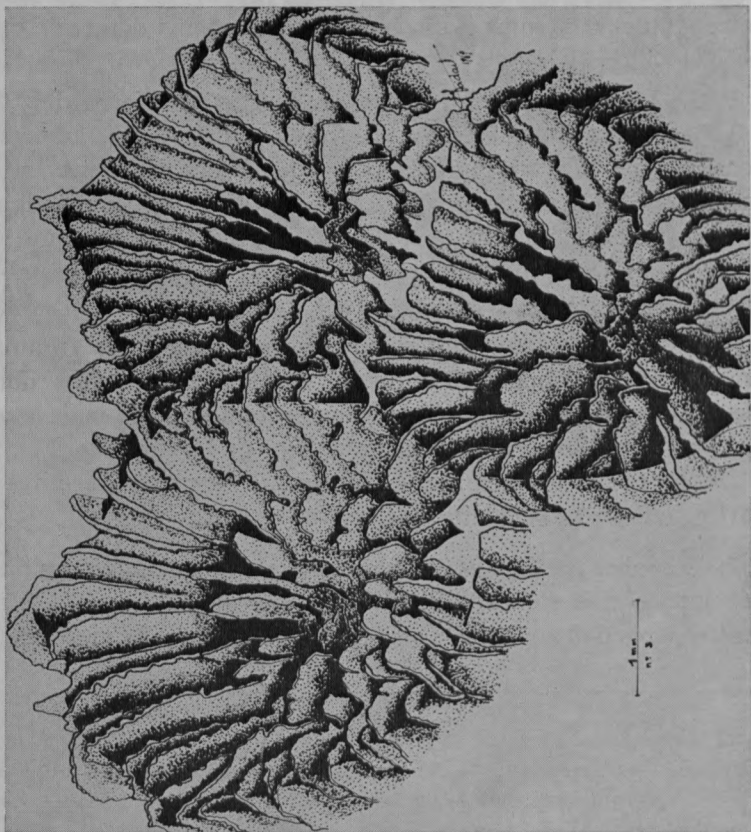
Fig. inf. — *G. parvistella* — Vue apicale des calices; on peut observer des calices en voie de division inégale (A), de division subégale (B) et un calice en voie de division tristomodéale linéaire (C) — Éch. n° 66 — $\times 4$.

Entre les deux figures, on peut remarquer les différences de profondeur, d'épaisseur des parois et de denticulation.

varie entre 0,20 et 0,60 mm. La différence de niveau entre le sommet des lobes paliformes et celui de la columelle est généralement peu importante (0,5 mm en moyenne) en raison de la faible profondeur des calices.

Les granulations de leurs faces latérales et les denticulations de leur bord sont semblables à celles des septa.

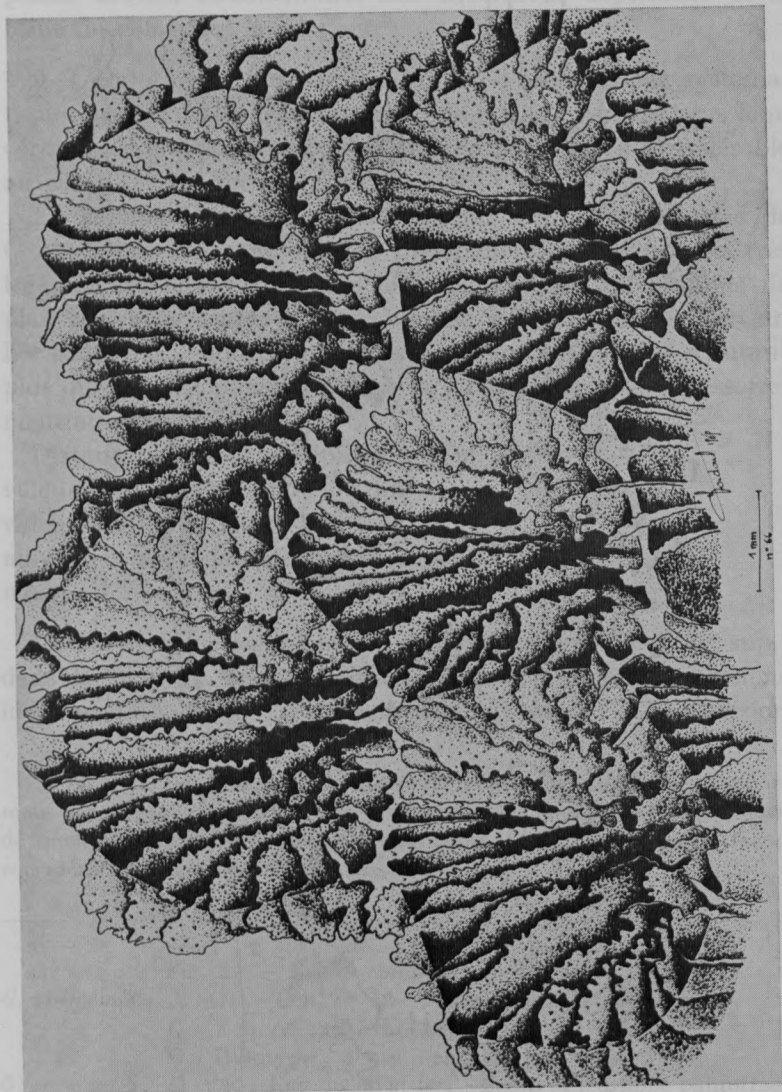
PLANCHE 3



G. retiformis — Dessin de profil des calices; on peut remarquer la faible denticulation des septa et le développement des lobes paliformes — Éch. n° 3 — $\times 12,5$.

8. La columelle pariétale est normalement développée (Pl. 2,

PLANCHE 4



G. parvistella — Dessin de profil des calices; on peut observer le découpage des septa et des lobes paliformes et l'ornementation de leurs faces latérales (Comparer avec la planche 3) — Éch. n° 66 — $\times 12.5$.

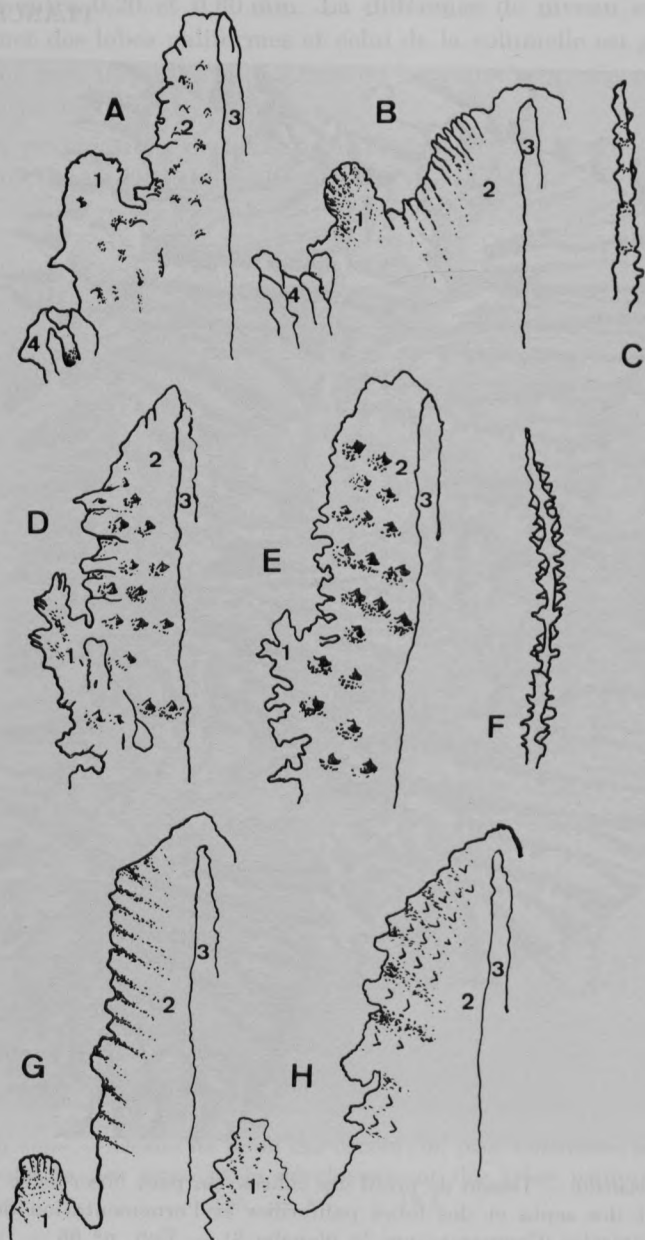


Fig. 2.

fig. sup.) et généralement assez dense bien qu'en périphérie, elle puisse devenir rudimentaire. Ses dimensions dépendent de la taille du calice qui la contient.

9. L'endothèque n'a pas fait l'objet d'observations systématiques approfondies bien que, comme nous le verrons plus loin, certains de ses caractères revêtent une importance considérable au point de vue taxonomique.

En section longitudinale (Pl. 5, fig. sup.), l'endothèque de *G. retiformis* est composée de dissépiments tabulaires ou très légèrement convexes vers le haut constituant un système de planchers interrompu par la columelle. Leur espacement irrégulier confère à l'endothèque un aspect assez désordonné d'autant plus que les dissépiments adjacents ne se situent pas nécessairement au même niveau.

Distance entre les dissépiments (Fig. 3) :

valeurs courantes : 0,65-2,00 mm;

valeurs extrêmes : 0,40-3,00 mm;

moyennes (selon le spécimen) : 0,95-1,45 mm;

mode : 1,20 mm.

10. La division des calices est du type subégale (Pl. 2, fig. sup.) dans la plupart des cas. Un faible pourcentage de divisions inégales (11,25-17,35 %) se rencontre cependant (1). La division

(1) Le n° 33 possède 33 % de divisions inégales; cette valeur est anormale parce qu'il s'agit d'un très petit spécimen dans lequel la présence de quelques divisions de ce type augmente leur pourcentage de façon considérable et sans valeur significative.

Fig. 2. — Étude comparative des septa.

G. retiformis : A et B : Éch. n° 42 : Septa et leur lobe paliforme.

C : Éch. n° 42 : Tranche septale.

G : Holotype : Septum et lobe paliforme.

G. parvistella : D et E : Éch. n° 66 et 504 : Septa et leur lobe paliforme.

F : Éch. n° 66 : Tranche septale.

H : Spécimen de Milne Edwards et Haime sur lequel fut basée la description de leur *G. solida* : Septum et lobe paliforme.

1 : lobe paliforme — 2 : septum — 3 : septothèque — 4 : columelle.

amène une condition temporaire di- ou tricentrique; quand le bourgeonnement est tristomodéal, les corallites résultants sont le plus souvent disposés en triangle et rarement en série linéaire de trois stomodea. Nos observations à ce sujet confirment en tous points celles de MATTHAI (1926).

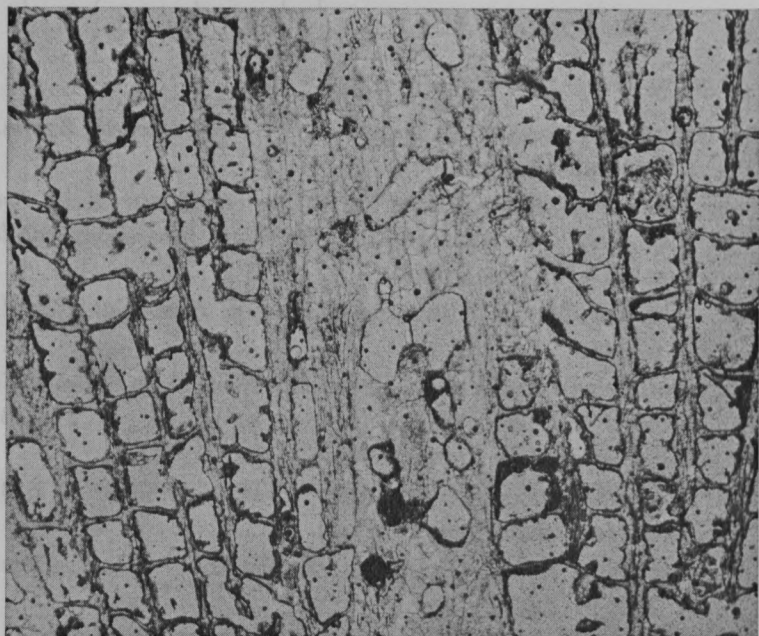
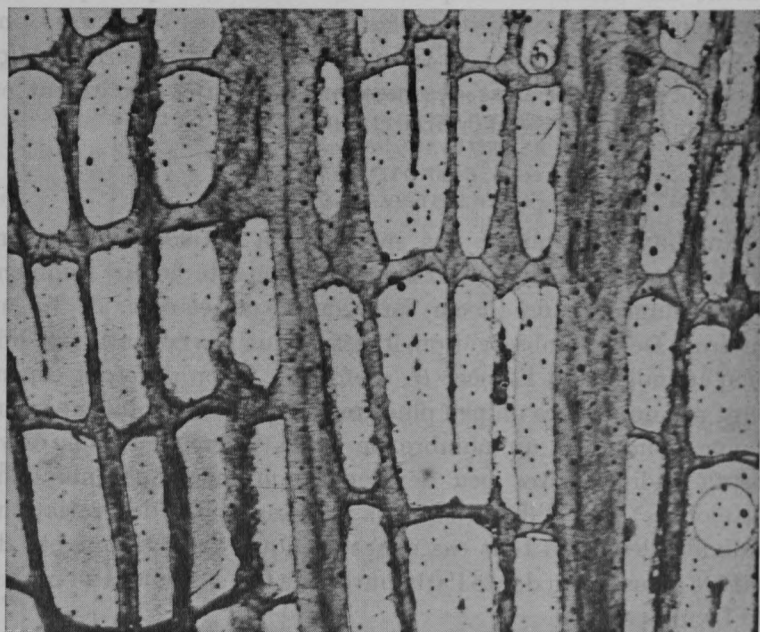
F. *Discussion.*

Nous avons comparé nos spécimens à l'Holotype (Muséum d'Histoire Naturelle de Paris), lequel consiste en un fragment de corallum long de 4,5 cm, large de 3,5 cm et épais de 1,5 cm environ. De cette observation, il ressort que nos échantillons sont bien assimilables à l'espèce *G. retiformis*; ils en diffèrent cependant par des calices un peu plus grands, un bord septal supérieur moins oblique et un nombre de septa légèrement plus élevé (septa rudimentaires peu développés ou même absents dans l'Holotype). Ces différences nous paraissent être des variations individuelles et en tout cas intraspécifiques qui ne sont pas de nature à mettre en doute l'attribution de nos spécimens à l'espèce de LAMARCK.

III. *GONIASTREA PARVISTELLA* (DANA)

A. *Synonymie.*

- 1846-49. *Astrea parvistella*, DANA, *U. S. Expl. Exped. Zooph.*, p. 244; pl. 13, fig. 6-6c.
1849. *Goniastrea solida*, MILNE EDWARDS et HAIME, *Ann. Sci. Nat. Zool.*, 3^e sér., 12, p. 160 (non *Madrepora solida* Forskal = *Porites solida*).
1857. *G. solida*, MILNE EDWARDS et HAIME, *Hist. Nat. Corall.*, 2, p. 444.
1872. *Goniastrea parvistella*, VERRILL, *Names sp. corals in «Corals and coral Ids.» of Dana*, 1st ed., p. 379-388 (= *A. parvistella* Dana 1846).
1879. *Goniastrea favus*, KLUNZINGER, *Korall. Roth. Meer.*, 3, p. 35 (non *Madrepora favus* Forskal).
1904. *Goniastrea solida*, GARDINER, *Fauna Geogr. Mald. Lacc.*, p. 772; pl. 62, fig. 28.



1914. *G. solida*, MATTHAI, *Trans. Linn. Soc. Lond.*, 17, p. 117; pl. 10, fig. 1; pl. 28, fig. 3 et 4; pl. 31, fig. 1; pl. 33, fig. 4; pl. 38, fig. 3.
1918. *Goniastrea parvistella*, VAUGHAN, *Pap. Dept. Mar. Biol., Washington*, 9, p. 114; pl. 44, fig. 2, 2a.
1925. *Goniastrea retiformis*, HOFFMEISTER, *Pap. Dept. Mar. Biol., Washington*, 22, p. 26.
1936. *Goniastrea parvistella*, YABE, SUGIYAMA et EGUCHI, *Tôhoku Imp. Univ. Sci. Rep.*, 2d ser., special V. 1, p. 34; pl. 57, fig. 3.
1939. *Goniastrea retiformis*, UMBGROVE, *Rijksmus. Nat. Hist., Leiden, Zool. Meded.*, 22, p. 32.
1952. *G. retiformis*, var. *solida*, CROSSLAND, *B.M.(N.H.), Gt. Barrier Reef Exped. 1928-29, Sci. Rep.*, 6, fasc. 3, p. 133-135.

B. Holotype.

Astrea parvistella Dana 1846; originaire de Fiji Island; conservé au U. S. National Museum sous le n° 67.

C. Diagnose.

Corallum massif, convexe, souvent régulier et hémisphérique, entièrement cérioïde à calices polygonaux.

Dimensions des calices : diamètre habituel : 1,85-4,80 mm; profondeur : 2,0-3,5 mm; épaisseur des parois : 0,40-1,20 mm.

Nombres de septa : nombre total d'éléments radiaires : 22-52; nombre de septa atteignant la columelle : 7-15.

Caractères des septa : bord supérieur formant un replat régu-

PLANCHE 5

Fig. sup. — *G. retiformis* — Vue de l'endothèque en lame mince longitudinale — Éch. n° 42 — $\times 14,5$.

Fig. inf. — *G. parvistella* — Vue de l'endothèque en lame mince longitudinale — Éch. n° 504 — $\times 14,5$.

Entre les deux figures, on peut surtout remarquer la différence d'écart entre les dissépiments.

lier, large de 0,40-0,80 mm; bord columellaire très découpé et dents spinescentes; faces septales épineuses.

Lobes paliformes : généralement peu différenciés car ils sont souvent très découpés sur leur bord columellaire; hauteur : 0,25-0,50 mm; différence de niveau entre leur sommet et celui de la columelle : 0,75-2,00 mm.

Columelle : plus ou moins bien développée suivant les spécimens, généralement lâche à très lâche.

Endothèque : dissépiments tabulaires très régulièrement espacés et distants de 0,40-0,80 mm (mode : 0,55 mm); les dissépiments adjacents sont souvent situés au même niveau.

Division : subégale mais très souvent de type inégal; condition di- ou tricentrique temporaire.

D. Matériaux d'étude.

Spécimens n° 66, 71, 72 et 74 : Lady Musgrave Island du Bunker Group (Sud de la Barrière) — Zone interne du platier dans le vent; — 2 m.

Spécimen n° 350 : Lizard Island — Forereef : crête à *Acropora hyacinthus*.

Spécimen n° 504 : Yonge Reef — Platier de back-reef; — 1,50 m.

Pour la localisation : cfr. fig. 1.

E. Description.

1. Le corallum est souvent hémisphérique et régulier (Pl. 1, fig. inf.), sa surface ne présentant généralement pas de sommets arrondis.

2. L'épithèque est peu développée et striée.

3. Les colonies sont entièrement cérioïdes; les calices surtout penta- et hexagonaux, peuvent cependant s'étirer légèrement (éch. n° 74) tout en ne gardant qu'une seule columelle; seuls les calices en voie de division en présentent deux (Pl. 2, fig. inf.).

A première vue, les calices semblent avoir un contour peu anguleux mais ce n'est là qu'une apparence qui provient de ce que les septa forment un replat de largeur assez constante avant

de plonger vers le fond du calice. La largeur et la constance de ce replat font que les parois paraissent plus épaisses qu'elles ne le sont en réalité.

L'épaisseur réelle des parois varie entre 0,40 et 1,20 mm pour les valeurs courantes (1) et entre 0,25 et 2,00 mm pour les valeurs extrêmes. Les parois les plus épaisses sont arrondies à leur sommet (éch. n° 66 notamment).

4. Les dimensions des calices peuvent se résumer comme suit :

L : valeurs courantes : 2,00-4,80 mm;
valeurs extrêmes : 2,00-6,25 mm;
moyennes (selon le spécimen) : 3,10-4,05 mm.

l : valeurs courantes : 1,85-4,00 mm;
valeurs extrêmes : 1,45-5,05 mm;
moyennes (selon le spécimen) : 2,65-3,30 mm.

$\frac{L + l}{2} = M (2) : 2,85-3,65 \text{ mm (selon le spécimen).}$

La profondeur des calices oscille entre 2,0 et 3,5 mm et peut même atteindre 4,0 mm (éch. n° 74). En périphérie, les calices sont souvent superficiels.

5. Les nombres de septa varient dans de larges limites :

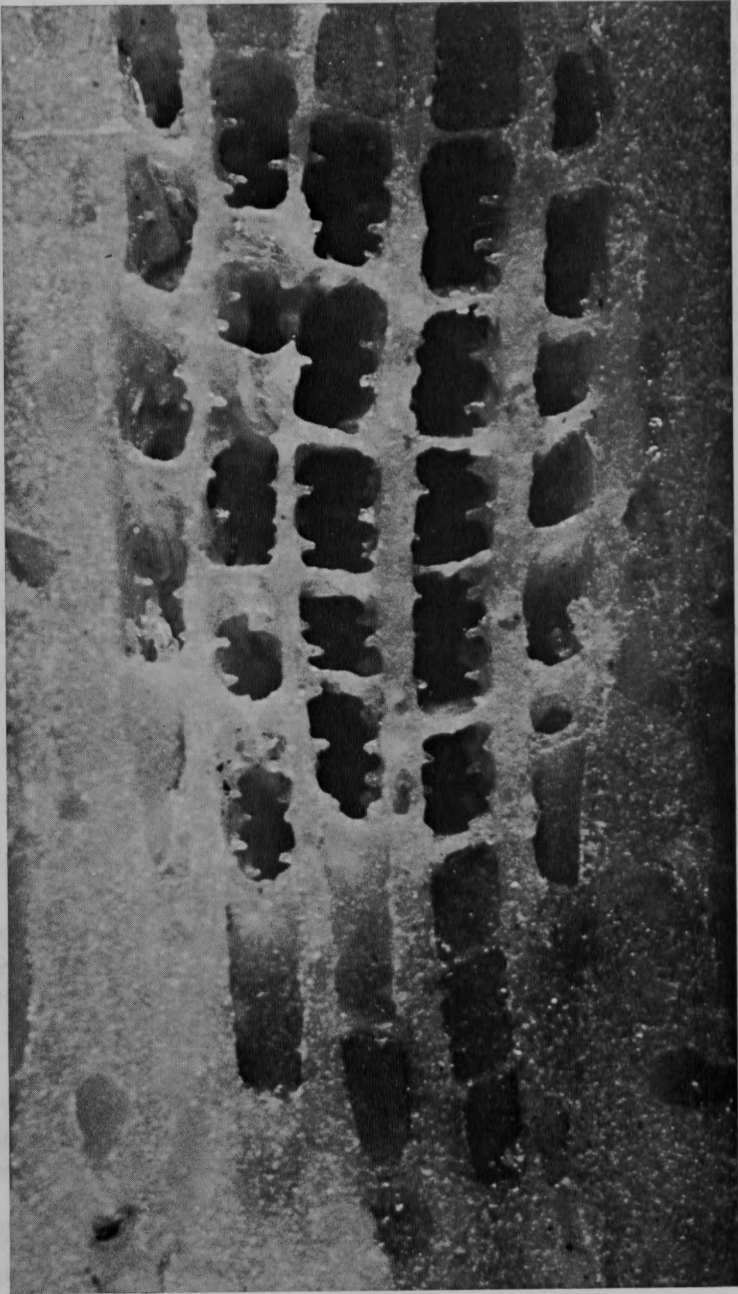
Nombre total : valeurs courantes : 22-52;
valeurs extrêmes : 18-59.

Nombre de septa atteignant la columelle :
valeurs courantes : 7-15;
valeurs extrêmes : 5-19.

Comme c'est le cas chez *G. retiformis*, il n'y a pas ici non plus d'arrangement septal ordonné, ni de proportionnalité rigoureuse entre le nombre total de septa et la taille des calices.

(1) On peut se poser la question de savoir si les données de MATTHAI (1-1,5 mm) représentent la véritable épaisseur de la paroi ou si le replat septal y est inclus; s'il s'agit de valeurs moyennes, celles-ci nous paraissent excessives.

(2) MATTHAI cite le chiffre de 4 mm environ, mesure un peu vague mais en relative concordance avec les nôtres.



6. Caractères des septa :

a) Le bord supérieur des septa présente un replat subhorizontal large de 0,40-0,80 mm; il est moins denticulé que le bord columellaire.

b) Le bord columellaire des septa (épaisseur à la partie supérieure : 0,15-0,25 mm) est très nettement denticulé (Pl. 4 et Fig. 2, D, E, F) ou même irrégulièrement découpé. Les dents sont assez grandes et irrégulières dans les spécimens n° 66, 71 et 72, plus petites et régulières bien que très nettement individualisées dans les exemplaires n° 74, 350 et 504. En général, les dents sont elles-mêmes spinescentes, signe d'une forte divergence des sclérodermites à partir de l'axe trabéculaire.

c) Les faces septales présentent des épines longues et bien développées qui correspondent également à une divergence importante des sclérodermites à partir de l'axe trabéculaire. Ce caractère est spécialement accusé dans les spécimens n° 350 et 504 (Pl. 6).

7. Tout comme leurs septa, les lobes paliformes (Pl. 4 et Fig. 2, D, E, F) ont un bord généralement assez découpé; en conséquence, ils sont souvent mal individualisés; leurs dents peuvent être spinescentes.

Leur hauteur moyenne est relativement faible mais les valeurs extrêmes sont assez fréquentes en raison même de l'irrégularité de la couronne paliforme. Ces valeurs varient entre 0,20 et 0,75 mm.

La différence de niveau entre le sommet des lobes et celui de la columelle varie avec la profondeur des calices et oscille entre 0,75 et 2,00 mm. Leur épaisseur est semblable à celle des septa.

Les lobes paliformes peuvent parfois se dresser au point de rejoindre le septum lui-même et de s'y souder, en laissant une

PLANCHE 6

G. parvistella — Section verticale montrant l'endothèque et les épines ornant les faces latérales des septa — Éch. n° 504 — $\times 30$.

ouverture dans la lame septale; ce phénomène se rencontre surtout en périphérie.

8. Les dimensions de la columelle sont très variables : celle-ci est peu développée ou même tout à fait rudimentaire dans les spécimens n° 71 et 72, mais bien individualisée dans les exemplaires n° 350 et 504. Dans toutes les colonies de l'espèce envisagée, l'enchevêtrement trabéculaire est lâche à très lâche.

9. L'endothèque (Pl. 5, fig. inf. et pl. 6) : Les dissépiments sont tabulaires, minces, en général d'aspect régulier; ils se placent ordinairement au même niveau dans les corallites adjacents et l'écart qui les sépare varie dans des limites très étroites (Fig. 3).

Distance entre les dissépiments :

valeurs courantes : 0,40-0,80 mm;

valeurs extrêmes : 0,20-1,35 mm;

moyennes (selon le spécimen) : 0,50-0,55 mm;

mode : 0,55 mm.

10. La division, di- ou tristomodéale, se fait suivant les mêmes modalités que celles décrites par MATTHAI (1926) pour *G. retiformis*. Bien que le pourcentage de divisions subégales demeure relativement important, la proportion de divisions inégales atteint ici des valeurs de 24,17 à 39,60 % (Pl. 2, fig. inf.).

F. Discussion.

En 1849, MILNE EDWARDS et HAIME ont appelé *Goniastrea solida* une forme qu'ils ont cru identique à *Madrepora solida* var. B Forskal 1775. En réalité, cette dernière appartient, non au genre *Goniastrea*, mais au genre *Porites* et *G. solida* M. Edw. et H. n'est pas synonyme de *Madrepora solida* var. B Forsk.

Par la suite, *G. solida* M. Edw. et H. s'est révélée synonyme d'*Astrea parvistella* Dana 1846 (VAUGHAN, 1918). La dénomination correcte de l'espèce décrite par MILNE EDWARDS et HAIME (1849) devient donc *Goniastrea parvistella* (Dana).

Il nous faut cependant signaler l'*Astrea (Dipsastrea) solida* de Blainville 1830, cette référence étant citée dans quelques ouvrages. En réalité, le nom spécifique attribuable à cet auteur ne

peut être retenu car il correspond soit à un changement de dénomination générique, soit à un *nomen nudum*, l'auteur ne fournissant ni description, ni figure, ni référence à une forme décrite autre que celle de FORSKAL, citée plus haut.

Nous n'avons pu examiner le type de *G. parvistella* (Dana) conservé au U. S. Nat. Museum mais avons étudié en détail celui de *G. solida* M. Edw. et H. (Muséum d'Hist. Nat. de Paris). De cet examen, nous pouvons conclure :

1. que la synonymie de *G. solida* et *G. parvistella*, proposée par VAUGHAN en 1918, nous paraît justifiée;

2. que nos spécimens cités et décrits plus haut, appartiennent bien à l'espèce de DANA.

Le spécimen de *G. solida* de la collection MILNE EDWARDS et HAIME est un petit fragment de corallum (L : 3,7 cm; l : 3,0 cm; épaisseur : 1,2 cm environ) auquel nos spécimens s'identifient aisément.

Comme nous l'avons déjà signalé, *G. parvistella* ressemble superficiellement (aspect général et taille des calices) à *G. retiformis* mais il est possible de les distinguer par une observation quelque peu approfondie (cfr. paragraphe IV).

IV. COMPARAISON DE *G. RETIFORMIS* ET *G. PARVISTELLA*

En fonction de ce que nous venons de voir, il importe d'expliquer et de discuter maintenant la valeur des différences rencontrées entre *G. retiformis* et l'actuel *G. retiformis* var. *parvistella* des auteurs et de voir si celles-ci sont suffisamment significatives pour rétablir *G. retiformis* var. *parvistella* au rang d'espèce distincte de *G. retiformis*.

A. Tableau récapitulatif des principales différences rencontrées entre les deux formes (1).

	<i>G. retiformis</i> (Lam.)	<i>G. parvistella</i> (Dana)
Corallum *	Massif, convexe avec une surface fréquemment mamelonnée.	Hémisphérique, régulier convexe.
Épaisseur des parois *	Valeurs courantes : 0,25-0,65 mm; valeurs extrêmes : 0,20-1,25 mm; moyenne : 0,45 mm.	Valeurs courantes : 0,40-1,20 mm; valeurs extrêmes : 0,25-2,00 mm; moyenne : 0,60 mm.
Profondeur des calices **	1,5-2,5 mm.	2,0-3,5 mm et même 4 mm.
Caractères des septa : bord columellaire ***	lâchement denté ou très finement denticulé (peu découpé); dents non spinescentes.	très fortement et irrégulièrement denté ou régulièrement et nettement denticulé (bord découpé); dents parfois spinescentes.
faces septales ***	rugueuses ou présentant de petites granulations peu développées et peu nombreuses.	couvertes de nombreuses épines assez longues et aiguës.
bord supérieur et replat *	0,20-0,65 mm; voûtes plus ou moins anguleuses et assez irrégulières.	0,40-0,80 mm; voûtes arrondies et assez régulières; replat subhorizontal.

(1) Le nombre d'astérisques est fonction de la valeur taxonomique du caractère discriminatif envisagé. Nous tenons déjà à signaler que l'étude de la microstructure confirme les différences macrostructurales reprises dans le tableau récapitulatif.

Lobes paliformes : caractères **	lobes arrondis, réguliers, nettement individualisés.	lobes souvent mal individualisés car en général assez découpés.
différence de niveau entre leur sommet et celui de la columelle *	0,5 mm en moyenne.	0,75-2,00 mm.
Columelle **	assez dense à très dense.	lâche à très lâche.
Endothèque ***	peu régulière, tabulaire; écart entre dissépiments grand et variable: valeurs courantes: 0,65-2,00 mm; valeurs extrêmes: 0,40-3,00 mm; mode: 1,20 mm.	généralement régulière, tabulaire; écart entre les dissépiments faible et constant: valeurs courantes: 0,4-0,8 mm; valeurs extrêmes: 0,20-1,35 mm; mode: 0,55 mm.
Divisions **	essentiellement subégales; peu de divisions inégales.	subégales mais pourcentage assez élevé de divisions inégales.

B. Commentaires et discussion.

1. Le fait que le corallum soit régulier chez *G. parvistella* et comporte souvent des irrégularités chez *G. retiformis* peut bien entendu résulter de facteurs écologiques; cependant les photographies des auteurs s'appliquent à confirmer cette observation à laquelle nous n'attacherons pourtant pas une importance excessive.

2. La différence d'épaisseur des parois a été invoquée pour distinguer les deux espèces. Ce caractère ne nous semble pas cependant pouvoir constituer à lui seul, un élément suffisant pour séparer les deux formes, sa trop grande variabilité le rendant assez discutable. Retenons simplement qu'il s'ajoute à des différences plus fondamentales.

3. La profondeur des calices paraît être le premier élément

valable pour la distinction des deux formes. La différence étant de l'ordre du mm pour des calices d'environ 4 mm de diamètre, celle-ci nous semble suffisante pour être prise en considération.

4. MATTHAI (1914) parle de septa un peu plus nombreux chez *G. parvistella*; dans nos spécimens, nous n'avons pas relevé de différence notable et en raison de l'imprécision de l'auteur quant à la différenciation des septa, nous ne retiendrons pas ce caractère, d'autant plus que le polygone de fréquence établi pour l'ensemble des deux espèces est unimodal.

5. Le bord columellaire et les faces latérales des septa et des lobes paliformes présentent de notables différences entre *G. retiformis* et *G. parvistella*. MATTHAI (1914) et CROSSLAND (1952) les avaient observées mais ils n'y attachèrent que peu d'importance.

Nous estimons au contraire que les caractères externes des septa étant le fidèle reflet de la microstructure, ils constituent un critère de discrimination qu'il ne faut pas négliger.

Les bords septaux sont peu ou lâchement dentelés chez *G. retiformis* tandis qu'ils sont très découpés chez *G. parvistella* (1).

D'autre part, chez cette dernière espèce, les faces latérales des septa portent des épines assez longues et pointues (2) (Pl. 6); chez *G. retiformis* au contraire, les faces septales sont simplement rugueuses et munies de granulations peu développées.

Signalons enfin que le replat septal supérieur est plus important et plus constant chez *G. parvistella* que chez *G. retiformis*. Cette différence n'est peut-être pas fondamentale mais mérite cependant d'être rapportée.

(1) Au point de vue microstructural, les bords très dentelés résultent de ce que les trabécules, relativement distants les uns des autres, se projettent au-delà des structures de connexion sans qu'à ce niveau, les espaces intertrabéculaires soient comblés.

(2) Les épines longues de *G. parvistella* semblent formées d'un ou de deux (rarement trois) centres de calcification propres, tandis que les granulations peu développées de *G. retiformis* paraissent résulter d'un simple basculement des sclérodermites vers l'extérieur.

6. La columelle est assez différente d'une espèce à l'autre, non pas tant par son développement que par son architecture : assez dense à très dense chez *G. retiformis*, lâche à très lâche chez *G. parvistella*.

7. Le pourcentage de divisions inégales est nettement plus élevé chez *G. parvistella*; ce caractère, joint à tous ceux que nous venons de voir, a sans aucun doute une valeur systématique.

8. Enfin, l'endothèque, qui n'avait jamais fait l'objet d'une étude approfondie, s'est révélée ici d'un intérêt considérable. Les polygones de fréquence de l'écart entre dissépiments sont significatifs (Fig. 3) : la régularité et un espacement faible caractérisent *G. parvistella*; des écarts variables et assez importants définissent *G. retiformis*. Ce caractère, à lui seul, serait déjà très significatif pour distinguer deux espèces.

C. Conclusion.

Devant ces nombreux traits discriminatifs et le caractère fondamental de certains d'entre eux (endothèque, denticulation des septa et lobes paliformes, ornementation de leurs faces latérales...), nous proposons la réhabilitation de *G. parvistella* au rang d'espèce autonome. Si la mise en synonymie de cette espèce par HOFFMEISTER a été si facilement acceptée, c'est parce que les travaux antérieurs n'avaient pas suffisamment insisté sur les caractères de différenciation repris notamment par MATTHAI (1914), ni surtout sur l'importance taxonomique qu'ils pouvaient revêtir.

Précisons en outre, que des spécimens des deux espèces ayant été récoltés au même endroit et dans le même milieu écologique, celles-ci ne peuvent être envisagées comme des écophénotypes.

La différenciation que MILNE EDWARDS et HAIME ont faite à propos de *G. retiformis* et *G. parvistella* semble donc parfaitement fondée. L'étude comparative des types et celle de nos spécimens la confirment.

SUMMARY

The morphological and systematic study of specimens of *Goniastrea retiformis* and *Goniastrea parvistella* coming from the Great Barrier Reef of Australia is presented.

The species *Goniastrea parvistella*, generally considered as synonymous with *Goniastrea retiformis*, is believed to be a valid species. This conclusion is drawn from the differences based on the characteristics of the endothèque, the septa ornamentation and of the microstructure, characteristics which have not been sufficiently considered up till now in the discrimination of these two species.

REMERCIEMENTS

Qu'il me soit permis d'exprimer ici ma plus vive gratitude envers les principaux promoteurs de l'Expédition belge à la Grande Barrière d'Australie en 1967 : Monsieur M. DUBUISSON, Recteur de l'Université de Liège et Monsieur le Professeur A. DISTECHE.

Je tiens spécialement à remercier Monsieur G. UBAGHS, Professeur de Paléontologie animale, qui a bien voulu revoir et critiquer mon manuscrit; ses conseils et son expérience me furent d'un très précieux secours.

Ma sympathie va tout particulièrement au Docteur Cl. MONTY dont la connaissance de la Grande Barrière et des coraux contribua à l'élaboration de ce travail; son enthousiasme et ses encouragements me furent d'une aide inestimable.

Je désire également remercier Monsieur J. P. CHEVALIER, Maître de Recherche au C.N.R.S., de l'accueil qu'il me réserva et des précieux conseils qu'il m'apporta lors de mon passage dans ses laboratoires du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris.

Un très cordial merci à Madame M. MASSON pour la reproduction des dessins et figures ainsi qu'à Monsieur L. ROUFFIN qui a photographié tous les échantillons ramenés par l'Expédition belge. Pour leur travail et la qualité de celui-ci, je leur adresse à tous deux mes remerciements les plus chaleureux.

BIBLIOGRAPHIE

- ALLOITEAU, J. (1957). — *Contribution à la systématique des Madréporaires fossiles*. C.N.R.S., Paris.
- BLAINVILLE, H. M. de (1830). — Zoophytes. *Dict. Sc. Nat.*, **60**, 310-358.
- BLAINVILLE, H. M. de (1834-37). — *Manuel d'actinologie ou de zoophytologie*. Paris.
- CROSSLAND, C. (1952). — Madrepোরaria, Hydrocorallinae, *Heliopora* and *Tubipora*. *Gt. Barrier Reef Exped., Sci. Rep.*, **6**, fasc. 3, 85-257.
- DANA, J. D. (1846-1849). — Zoophytes. *U. S. Expl. Exped., 1836-1842*, **7**, fasc. 6, 1-740, atlas.
- EHRENBERG, C. G. (1834). — Die Corallenthiere des rothen Meeres. *K. Ak. Wiss. Berlin, Abh.* 1832, 225-380.
- FORSKAL, P. (1775). — *Descriptiones animalium, avium, amphibiorum, piscium, insectorum, vermium, quae in itinere orientale observavit*. Hauniae.
- GARDINER, J. S. (1899). — On the astreid corals collected by the author in the south Pacific. *Zool. Soc. Lond., Proc.*, 734-764.
- GARDINER, J. S. (1904). — Madrepোরaria, Fauna and geography of the Maldive and Laccadive archipelagoes, **2**, part. I and II, 775-790.
- HOFFMEISTER, J. E. (1925). — Some corals from American Samoa and the Fiji Islands. *Pap. Dept. Mar. Biol. Carn. Inst. Washington*, **22**, 1-90.
- KLÄTZINGER, C. B. (1877-79). — *Die Korallenthiere des rothen Meeres*, Berlin, 3 vol.
- LAMARCK, J. B. P. de (1816). — *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*, **2**. Paris.
- MARENZELLER, E. von (1907). — « Pola » zoologische Ergebnisse. *Ak. Wiss. Wien, Denk.*, **80**, 1-97.
- MATTHAI, G. (1914). — A revision of the recent colonial *Astraeidae* possessing distinct corallites. *Linn. Soc. Lond. Trans.*, 2^e sér. zool. **17**, part I, 1-140.
- MATTHAI, G. (1924). — Report on the Madrepোরarian corals in the collection of the Indian Museum, Calcutta. *Mem. Ind. Mus.*, **8**, part. I, 1-60.
- MATTHAI, G. (1926). — Colony formation in *Astraeid* corals. *Roy. Soc. Lond. (B)*, **214**, 313-367.
- MILNE EDWARDS, H. et HAIME, J. (1848). — Note sur la classification de la deuxième tribu de la famille des Astréides. *C. R. Acad. Sci. Paris*, **27**, n° 20, 490-497.
- MILNE EDWARDS, H. et HAIME, J. (1849). — Recherche sur les polypiers. *Mém. 4. Ann. Sci. Nat.*, 3^e sér. zool. **12**, 95-197.

- MILNE EDWARDS, H. et HAIME, J. (1857). — *Histoire naturelle des Coralliaires ou polypes proprement dits*, 2. Libr. Encycl. Roret, Paris.
- MONTY, Cl. (1967). — Notes inédites relevées lors de travaux sur le terrain durant l'Expédition belge à la Grande Barrière.
- OGILVIE, M. M. (1896). — Microscopic and systematic study of Madreporarian types of corals. *Phil. Trans. Roy. Soc. Lond. (B)*, **187**, 83-345.
- ORTMANN, A. (1889). — Beobachtungen an Steinkorallen von der Südküste Ceylons. *Zool. Jahrb.*, **4**, 493-590.
- ORTMANN, A. (1892). — Die Korallriffe von Dar-es-Salaam und Umgegend. *Zool. Jahrb.*, **6**, 650-668.
- STEPHENSON, W. et WELLS, J. W. (1956). — The corals of Low Isles, Queensland, August, 1954. *Pap. Dept. Zool. Univ. Qd.*, **1**, n° 4, 1-59.
- UMBGROVE, J. H. F. (1939). — Madreporarian from the Bay of Batavia. *Zool. Meded. Leiden*, **22**, 1-64.
- VAUGHAN, T. W. (1918). — Some shoal-water corals from Murray Island (Australia), Cocos-Keeling Islands and Fanning Island. *Pap. Dept. Mar. Biol. Carn. Inst. Washington*, **9**, 49-219.
- VERRILL, A. E. (1872). — *Names of the species of corals in J. D. Dana's Corals and coral islands* (1st edit.), 379-388.
- WELLS, J. W. (1954). — Recent corals of the Marshall Islands, Bikini Nearby Atolls, Part. 2, Oceanography (Biologie). *Geol. Survey Prof. Pap.*, **260**, 385-486.
- YABE, H., SUGIYAMA, T. et EGUCHI, M. (1936). — Recent reef building corals from Japan and the South sea Islands under the Japanese Mandate. *Sci. Rep. Tôhoku Imp. Univ.*, ser. geol. special vol. **1**, 1-66.
-